



次世代につなげる基礎科学を総合的に学び

TO THE PARTY OF TH

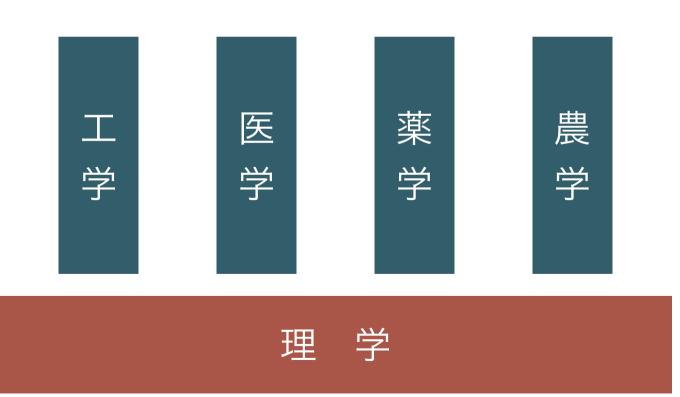
「理学」とは

物理、化学、生物、地学、情報科学、数学、・・・

自然現象の解明(真理真相の探究)と、 それにまつわる理論体系の構築(原理原則の追求) を目指します

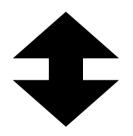
「理学」とは

科学技術を支える理論的支柱



学問の価値を測るモノサシ

"応用"科学 役に立つ (実用性)



"基礎"科学 好奇心・夢・一般化

次世代を拓く人材の育成

物質科学

生命科学の基礎と、化学 と物理学の基礎から発 展的な内容を学びます。

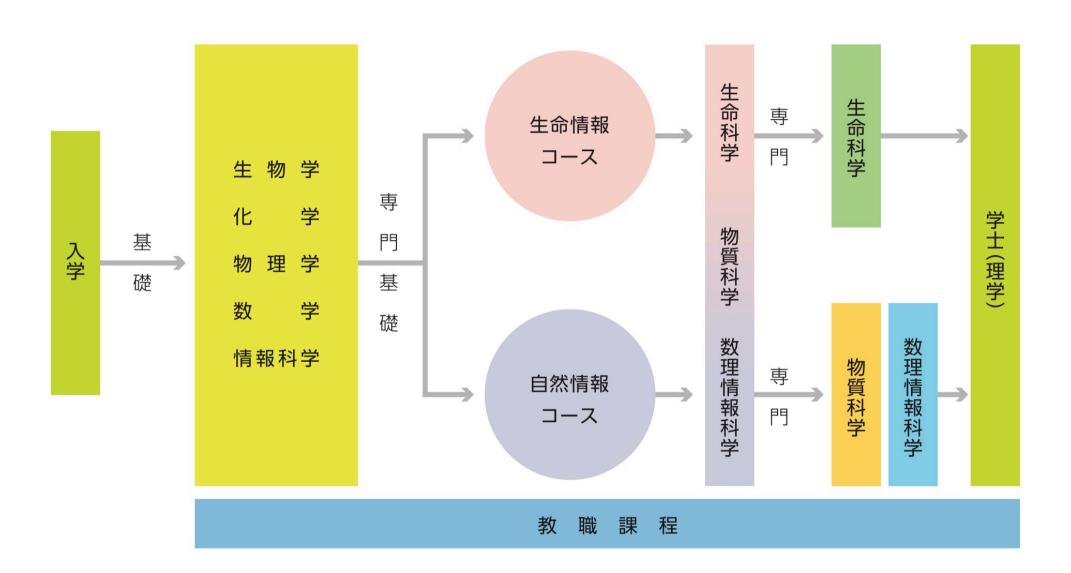
生命科学

分子、個体、生態までの幅 広い生命科学の分野と、 理学の基礎を学びます。

数理情報科学

生命科学の基礎と、数学 および情報科学の基礎 から発展的な内容までを 学びます。

生命科学を中心に理学全体を俯瞰する学部教育



総合生命理学部総合生命理学科カリキュラムツリー

水準1 水準2 水準3 水準4 【教職】 【卒業研究関連】 専門科目 •高等学校 •卒業研究Ⅲ 4年 【各論】 教育実習 •専門演習Ⅲ •卒業研究Ⅱ 生命科学各論/物質科学各論/数理情報科学各論 他 •専門演習Ⅱ •卒業研究 [【生命科学】 •専門演習 I •牛熊測定学 •発牛牛物学 •応用牛理学 • 牛物機能化学 •古生物学 •分子遺伝学 3年 •進化学Ⅱ •分子生物学Ⅱ 【外国語】 【物質科学】 【数理情報科学】 【教職】 【卒業研究 •生命情報学Ⅱ ・クロマチン生物化学 関連】 •機器分析化学 •応用統計学 • 理科 •グローバルコ •植物生理学 •総合神経科学 •総合理学 •統計力学 •情報数学A 教育法 ミュニケーショ •応用生物学 • 放射線生物学 実習 •物性物理学 •情報数学B 他 •天体物理学 •プログラミング Ⅱ •量子力学 •幾何•代数学 【外国語】 【専門基礎】 •科学英語 •生熊学 ·生命情報学 I •物理化学 •幾何学 •基礎牛理学 • 生化学 【専門関連】 【教職】 •代数学 2年 •有機元素化学 •適応生理学 •分子生理学 • 教職概論 他 •総合博物学 •解析学 •物理数学 • 進化学 I •細胞生物学 •プログラミング I •地学概論 •生物統計学 •分子牛物学 [【基礎】 【情報】情報処理発展 【実験】生命科学実験/物質科学実験 【共通】 •物理学 •一般教養科目 •化学 •語学科目 •生物学 【導入】 •情報科目 •数学•統計学 【導入】 •総合理学概論A 健康・スポーツ科目 •自然科学実験 •総合理学実験入門 ·総合理学概論B 1年 教養教育科目 専門基礎科目

教員免許状 高等学校教諭一種 免許状 (理科)

総合生命理学部総合生命理学科(教職課程)カリキュラムツリー

水準1 水準2 水準3 水準4 教職に関する科目 【教職】 4年 •高等学校教育実習 •教職実践演習(中•高) 教科に関する科目 【教職】 【化学】 【生物学】 •教育制度論 •応用生理学 •機器分析化学 教科又は教職 •教育課程論 ・准化学Ⅱ 3年 •理科教育法1 に関する科目 •植物生理学 •理科教育法2 【地学】 •応用生物学 (16単位以上) •教育方法論2 •天体物理学 ·分子遺伝学 •教育相談 分子生物学Ⅱ 【物理学】 【化学】 【教職】 【教職】 •物理数学 •物理化学 •教育社会学 • 教職概論2 •有機元素化学 •教育学概論2 【地学】 • 学校教育心理 •地学概論 【生物学】 •特別活動論 2年 •生熊学 •生化学 •生徒•進路指導論 •基礎生理学 •分子生理学 •細胞生物学 • 准化学 I 【実験】 ·分子生物学 I •生命科学実験 生命情報学 I 【共诵】 •日本国憲法(一般教養科目) 【物理学】 【物理学】 【化学】 •CS: Presentation (語学科目) •物理学基礎 • 力学 •化学基礎 •情報処理基礎(情報科目) •電磁気学 •波動•熱力学 【生物学】 ・健康・スポーツ科学/健康・スポーツ実 •基礎生物学 1年 技(健康・スポーツ科目) •生物学 教育職員免許法施行規則 66条の6に定める科目 必修科目 選択科目

総合生命理学部について

1年生から専門の実験ができます。

理学の多彩な分野の教員(情報科学も)がまとまり 理学の基礎が広く学習できます。

教員と学生間や先輩後輩の繋がりが強い (気さくな教員と後輩思いの先輩が親身に相談)

生 情 報 系 命



木村(細胞)



中務(生化学)



櫻井(生物無機)



高石(運動生理)



奥津(運動生化)



田上(クロマチン)

実験

然 情 系 自 報



片山(液晶)



雨夜(有機化学)



青柳(構造物性)



渡邊(知能情報) 宮原(情報教育)





杉谷(天文)



三浦(結晶)

物質

生体



湯川(RNA)



木藤(植物生理)



村瀬(生態)



熊澤(分子系統)



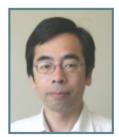
鈴木(分子進化)



田中(画像)



中村(音声言語)



徳光(物性理論)



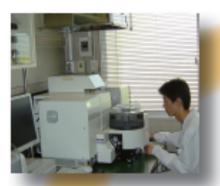
理論



佐久間(解析学)鎌田(トポロジー) 河田(代数学)



高温下で資料の発する光を 測定することで、微量元素 を検出する装置です。



原子吸光分光光度計



FT-ラマン分光器

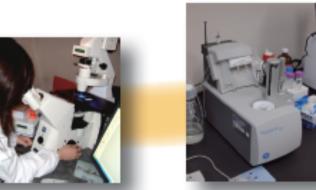
近赤外励起でラマン散乱 を測定して、サンプルの 分子構造を調べます。

顕微鏡写真のように、赤外 スペクトルを測定します。



ステップスキャン型 イメージング FT-IR 分光器

融合領域科学で理学 における課題を究明



倒立型蛍光顕微鏡

生体が発する蛍光を検出する ことで、生体機能の解析を行 うことのできる顕微鏡です。



カロリーメーター

溶液中のタンパク質などの 分子間相互作用に伴う微弱 な熱変化を測定します。

数十億塩基対の塩基配列を 一度に読み取れるゲノムサ イエンスの先端機器です。



次世代 DNA シークエンサー



MALDI-TOF 質量分析計

タンパク質などをイオ ン化し、真空中を飛ば すことで、質量を測定 する装置です。

2021年度 卒業論文発表会

発表テーマ一覧

生命情報コース

- 白色脂肪細胞における抗酸化物質の産生機構
- ブラキボディウムの低温応答遺伝子(BdCISP2a と BdCISP2b)の解析
- オオムギの低温応答遺伝子 CISP2 の解析
- オオムギの低温応答性タンパク質 CISP2 の解析
- 分子遺伝学的手法による線虫の電気刺激応答細胞の解明に向けて
- 脳機能を生む回路の解明にむけた全脳活動計測と細胞同定
- 多数の神経細胞活動の関連に関する統計解析に向けて
- 名古屋のバッタ類の DNA バーコーディング
- 脊椎動物の DNA バーコーディングに適した核 DNA 領域の探索
- 自転車のサドルの高さの違いが走行時の呼吸循環応答および力学的測定指標に及ぼす影響
- S-アデノシルメチオニン合成酵素のユビキチン修飾に関わる酵素の探索
- 分解を伴わないユビキチン修飾によるコレステロール合成経路の制御機構の解析
- 細胞質に蓄積したイソクエン酸脱水素酵素 (Idh1) の分解経路の解析
- 動物由来の mRNA 非翻訳領域が植物の翻訳制御に及ぼす効果の検証

自然情報コース

- 還元剤と共存可能な二官能性求電子剤の合成検討
- リラクサー強誘電体のX線散漫散乱の電場による変化
- 直交したπ共役ユニットで構成される環状分子の合成とその分子内電子移動
- 光異性化可能なアゾベンゼン誘導体薄膜の作製及び紫外可視スペクトル測定法の確立
- 赤外分光法を用いたデンプン糊化における蛋白質成分の添加に伴う分子構造変化の研究
- へび座分子雲の Cluster B 領域における輝線星探査
- へび座分子雲の Cluster B 領域における偏光観測と分子雲形成に関する研究
- 変換量を多重化した2色覚のための色相変換手法
- 区分線形関数による線形射影 Color2Gray モノクロ変換手法の拡張
- 動的輪郭法による共焦点顕微鏡画像における輪郭抽出の検討
- 音声の感情表現変換のための分節長伸縮における音素境界誤差の影響
- マスクの装着による音声コミュニケーションの阻害効果に関する研究 -音響的減衰作用の観点-
- マスク着用による音声コミュニケーションの阻害効果に関する研究 -発話運動制約作用の観点-
- 不純物による結晶成長抑制効果を考慮した新しい不純物分配モデル
- 多孔質な彗星核からの氷の昇華による小惑星形成過程の数値計算
- 人狼知能エージェント同士の対戦における狂人・占い師視点の役職推定
- ストレスによるスマートフォンのタッチ操作の違い
- 測域センサに基づく機械学習を用いた歩行者の個人識別

理学

自然現象の真理探究・原理解明と、それにまつわる理論構築 を目指します

科学研究は人類普遍の志向であり、世界で共通です

理学は(堅苦しい学問と思われがちですが実は)柔軟でしなやか 例えば、数学のルールは自然数と論証だけであり、 数学の世界は創意工夫とアイデアにあふれています

厳密性と論理のおかげで、科学の研究成果は信頼と説得力を持って 全世界にあまねく伝播し、世代を超えて伝承されます

共同研究 2021 年

雨夜教授: University at Albany, State University of New York (アメリカ)、Universita'di Bologna (イタリア)、大阪大学

木村教授: 自然科学研究機構の生理学研究所と基礎生物学研究所 (岡崎)、大阪大学、米国コロンビア大学 (ニューヨーク)

片山准教授: 味の素株式会社、株式会社 ADEKA、ベンハー芙蓉株式会社、株式会社豊田自動織機

中村教授: 同志社大学 理工学部情報システムデザイン学科、認知症介護研究・研修大府センター

湯川教授: 中国東北林業大学、インドデリー大学、名市大薬学部、島根大学

三浦准教授:

(1) 小惑星「リュウグウ」の成り立ちを理論的に解明

機 関:岡山大学 惑星物質研究所 研究者:中村栄三(特任教授), 国広卓也(准教授)

テーマ:小惑星探査機「はやぶさ2」が地球に持ち帰った小惑星「リュウグウ」の試料の分析結果に基づいて,「リュウグウ」の成り立ちを物理学に基づいて 理論的に説明する。共同研究の成果は学術誌で査読中。

(2) チェリャビンスク隕石の成り立ちを理論的に解明

機 関:岡山大学 惑星物質研究所 研究者:中村栄三(特任教授), 国広卓也(准教授)

テーマ: 2013 年にロシアに落下したチェリャビンスク隕石の分析結果に基づいて、その成り立ちを物理学に基づいて理論的に説明する。共同研究の成果は 学術誌で公表済み。

(3) 国際宇宙ステーション (ISS) でのタンパク質結晶成長過程に関する理論的検討

代表者:鈴木良尚(徳島大学・准教授)

テーマ: ISS では、地上では作ることができない高品質なタンパク質結晶が作られることがある。ISS での結晶成長その場観察実験を実施し、その結果を物理学に基づいて理論的に説明することで、タンパク質結晶成長のメカニズムを解明する。